

## Cardable blends of dual glass fibers

**Publication number:** JP2002505384 (T)

**Publication date:** 2002-02-19

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**






- international: ***B01D39/14; B01D39/12; B01D39/16; B01D39/20; B32B5/24; D04H1/42; D04H1/46; D04H1/70; D04H1/74; D04H3/10; D04H13/00; B01D39/14; B01D39/10; B01D39/16; B01D39/20; B32B5/22; D04H1/42; D04H1/46; D04H1/70; D04H3/08; D04H13/00; (IPC1-7): D04H1/42; B01D39/14; B01D39/20; B32B5/24; D04H1/46***

- European: ***B01D39/16B4; B01D39/16K; B01D39/20B4; D04H1/42; D04H1/46; D04H1/70; D04H1/74; D04H3/10B; D04H13/00B3B; D04H13/00G***

**Application number:** JP20000533614T 19990209

**Priority number(s):** US19980030682 19980225; WO1999US02476 19990209

### Also published as:

 JP4240811 (B2)  
 US6151763 (A)  
 WO9943880 (A1)  
 US6010785 (A)  
 TW473572 (B)

more >>

Abstract not available for JP 2002505384 (T)

Abstract of corresponding document: **US 6151763 (A)**

Dual glass fibers can be processed into coherent webs and felts by first blending the dual glass fibers with an equal or greater amount of uncrimped fibers. Optionally, other crimped fibers can be added without significant impact on processibility.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-505384  
(P2002-505384A)

(43) 公表日 平成14年2月19日 (2002.2.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
D 0 4 H 1/42		D 0 4 H 1/42	B 4 D 0 1 9 W 4 F 1 0 0
B 0 1 D 39/14 39/20		B 0 1 D 39/14 39/20	A 4 L 0 4 7 B
B 3 2 B 5/24	1 0 1	B 3 2 B 5/24	1 0 1
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-533614(P2000-533614)  
(86) (22) 出願日 平成11年2月9日(1999.2.9)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年8月18日(2000.8.18)  
(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 9 / 0 2 4 7 6  
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 4 3 8 8 0  
(87) 国際公開日 平成11年9月2日(1999.9.2)  
(31) 優先権主張番号 0 9 / 0 3 0 , 6 8 2  
(32) 優先日 平成10年2月25日(1998.2.25)  
(33) 優先権主張国 米国 (U S)  
(81) 指定国 E P (A T , B E , C H , C Y ,  
D E , D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I  
T , L U , M C , N L , P T , S E ) , A U , B R , C  
A , C N , I N , J P , K R , M X , R U

(71) 出願人 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・  
アンド・カンパニー  
E. I. DU PONT DE NEMO  
URS AND COMPANY  
アメリカ合衆国、デラウェア州、ウィルミ  
ントン、マーケット・ストリート 1007  
(72) 発明者 クルツエウスキ、レジナルド・トーマス  
アメリカ合衆国バージニア州23236リッチ  
モンド・セイントレジスドライブ2404  
(74) 代理人 弁理士 小田島 平吉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二成分ガラス繊維のカード可能な混合物

(57) 【要約】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二成分ガラス繊維及び非けん縮繊維を含む、カード可能な十分に混ざった繊維の混合物であって、非けん縮繊維が二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在することを特徴とする混合物。

【請求項 2】 さらに第三の繊維を含んでなる請求項 1 に記載の混合物であって、該繊維がけん縮繊維であることを特徴とする混合物。

【請求項 3】 非けん縮繊維がガラス繊維であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の混合物。

【請求項 4】 第三の繊維がフルオロポリマー繊維であることを特徴とする請求項 2 に記載の混合物。

【請求項 5】 フルオロポリマー繊維がポリ（テトラフルオロエチレン）及びポリフルオロアルキル－ビニルエーテル繊維から成る群から選択されることを特徴とする請求項 4 に記載の混合物。

【請求項 6】 請求項 1、2 又は 4 に記載の十分に混ざった混合物から製造される均一な凝集性ウェブ。

【請求項 7】 請求項 1、2 又は 4 に記載の繊維混合物から形成されるフェルト。

【請求項 8】 請求項 2 又は 4 に記載の十分に混ざった繊維の混合物であって、該混合物は約 1－30 重量%の二成分ガラス繊維、約 1－60 重量%の非けん縮繊維、及び約 10－98 重量%のフルオロポリマー繊維であることを特徴とする混合物。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の繊維の混合物であって、非けん縮繊維が”DE”型のガラスであることを特徴とする混合物。

【請求項 10】 a) 二成分ガラス繊維及び非けん縮繊維を含む十分に混ざった繊維の混合物の形成であって、ここで、非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在し、  
b) この繊維をカードに通す処理により凝集性ウェブを形成し、  
c) 凝集性ウェブを交互に重ね合わせて繊維の交互に重ね合わされたバットを製造し、

ｄ）交互に重ね合わされたバットをニードルパンチしてフェルトを製造する段階を含んでなる、二成分ガラス繊維を含むフェルトを形成する方法。

【請求項１１】 段階（ｄ）における交互に重ね合わされたバットをニードルパンチによりスクリムとして、フェルト化されたスクリムを製造することを特徴とする請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】 段階（ａ）における混合物がさらに第三の繊維を含んでなり、該第三の繊維がけん縮繊維であることを特徴とする請求項１０に記載の方法。

【請求項１３】 段階（ａ）における繊維の混合物が、約１－３０重量％の二成分ガラス繊維、約１－６０重量％の非けん縮繊維、及び約１０－９８重量％のけん縮フルオロポリマー繊維を含むことを特徴とする請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】 段階（ｄ）における交互に重ね合わされたバットをニードルパンチによりスクリムとして、フェルト化されたスクリムを製造することを特徴とする請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】 スクリムがポリ（テトラフルオロエチレン）繊維或はポリ（テトラフルオロエチレン）及びガラス繊維の混合物を含むことを特徴とする請求項１４に記載の方法。

【請求項１６】 繊維の層にされたバット及びスクリムを含むフィルターフェルトであって、該繊維の層にされたバットが約１－３０重量％の二成分ガラス繊維、約１－６０重量％の非けん縮繊維及び約１０－９８重量％のけん縮繊維を含む十分に混ざった混合物であって、非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在することを特徴とするフィルターフェルト。

【請求項１７】 非けん縮繊維がガラス繊維であり、そしてけん縮繊維がアラミド繊維及びフルオロポリマー繊維から成る群から選択されることを特徴とする請求項１６に記載のフィルターフェルト。

【請求項１８】 バットが約２０重量％の二成分ガラス繊維、３０から５０重量％の”ＤＥ”型の非けん縮ガラス繊維及び５０から３０重量％のけん縮ポリ（テトラフルオロエチレン）繊維を含むことを特徴とする請求項１７に記載のフ

インターフェルト。

【請求項 19】 その上に多孔質の又は発泡フルオロポリマー膜が積層されることを特徴とする請求項 16 または 18 に記載のフィルター織物。

【請求項 20】 形成されたフェルトが多孔質の又は発泡フルオロポリマー膜へ積層されることを特徴とする請求項 10、11 又は 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、十分に混ざった（intimate）繊維の混合物であって、繊維のうち的一方が二成分（dual）ガラス繊維でありそして他方が非けん縮（un-  
crimped）繊維である混合物に関する。この二つの型の繊維の組合せは、二成分ガラス繊維の実用的な織物処理性（textile processing）を与える。

【0002】

【発明の背景】

合成繊維フェルトはフィルターとして使用でき、それは従来の技術で周知である。Forstenらへの米国特許（US）第4,361,619号は、1-35重量%のガラス繊維と65-99重量%のポリ（テトラフルオロエチレン）繊維を混合して製造されたポリ（テトラフルオロエチレン）及びガラス繊維のフィルターを開示している。このフィルターは、交互に重ね合わされて（crosslapped）バット（batt）を形成し、その後ニードルされて（needled）フェルトを形成する、カードされた（carded）ウェブを製造するためのものである。この交互に重ね合わされたバットも、織られたポリ（テトラフルオロエチレン）の支持用（supporting）スクリム（scrim）にニードルされて、フェルト又はフェルト化されたスクリムを形成することができる。

【0003】

米国特許（US）第4,361,619号は、さらに実施例2において、線状（straight）のガラス繊維及びけん縮（crimped）PTFE繊維を含む混合物のカーディング（carding）を開示している。この特許は、けん縮繊維の添加を伴ってさえも、50重量%以上のガラス繊維の混合物はカードすることが極端に難しいことに言及している。当業者のこれらの経験は、用語「極端に難しい」はこの文脈では混合物はカードを通して処理されないかもしれず、カードされたウェブ（web）の品質は、有用な製品を製造するまでに十分

でないかもしれず、又はカードの速度は、ウェブに似ている繊維の任意の配列が製造できるためには十分に減速しなければならないことを意味することを示している。

【0004】

混合物中のガラス繊維の濃度が50重量%以上の場合には、達成できるカードの最大速度は1m/分の範囲である。全体の結果は、50重量%以上のガラス繊維を含むカーディング混合物は実用的ではないことを示している。

【0005】

50重量%以上のガラス繊維を含むフェルトの製造における困難性はガラス繊維中のけん縮(crimp)がないことが原因である。従って、ガラス繊維の製造に携わる当業者は、線状の繊維よりカールした(curlly)ガラス繊維の方がフェルトの形成においてより処理性があることを示唆している。このことは事実であるとは証明されていない。

【0006】

カールした又は不規則な形状の繊維が二つのガラスの組合せを紡いで繊維にすることにより製造される。Stalegoへの米国特許(US)第2,998,620号は、二成分ガラス組成物のカールしたガラス繊維について開示している。Stalegoは、各々が異なる熱膨張係数を有する二つのガラス組成物を紡績機の穴を通すことによるカールした繊維の製造を教示している。ガラスは、これらの繊維が冷却により自然にカールするように一列に配列された(aligned)必須の関係をもつように押出される。

【0007】

Tiedeへの米国特許(US)第3,073,005号は、Stalegoの二成分のカールしたガラス繊維組成物の製造のための改良されたより迅速な方法を開示している。

【0008】

Stalego及びTiedeの双方とも、溶解性のけん縮繊維がガラス繊維と混合された場合に、これらの二成分ガラス繊維のカーディングが改良されることを開示している。

【0009】

他者によって更なる研究が行われ、もっとも最近には、有用な二成分ガラス繊維を製造するガラス組成物を開示する国際特許出願（WO95/12554）、そして特別な結合特性を有する二成分ガラス繊維を開示する国際特許出願（WO95/29880）が発行されている。

【0010】

カールしたガラス繊維の主要な製造者であるOwennings-Corning Fiberglass Corporation of Toledo, Ohioが発行した刊行物（例えばMechanical Engineering, 117巻, No. 2, 38頁, 2月, 1995年）で、商標MIRAFLEXの名で売られているそれらの二成分ガラス繊維が高い弾力（resilience）を有し、絶縁体としての使用が推奨されることを開示している。さらにそれはこの二成分ガラス繊維は、伝統的な織物工程においてカードできそしてニードルできることを述べている。しかしながら本発明者及び他の者による、商業上許容できるカーディング速度でのMIRAFLEXのようなこのような二成分ガラス繊維を実際上カードする試みは今まで成功していない。カールしたガラス繊維の高い弾力が普通のカーディングを妨げるように作用する。低いモジュラスの（modulus）繊維に適用できる技術、例えばナイロンの改良されたカーディング工程を教示する英国特許第1, 030, 570号は、非常に高いモジュラスの壊れやすいガラス繊維へは適用できない。

【0011】

【発明の要約】

本発明は、二成分ガラス繊維及び非けん縮繊維〔ここで非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在する〕を含む、十分に混ざったカード可能な繊維の混合物を提供することである。混合物はさらに、けん縮繊維である第三の繊維を含んでもよい。

【0012】

本発明の繊維混合物は、商業的に許容可能なカーディング速度で容易にカードされて均一な凝集性（coherent）ウェブを形成し、それからバット及び

フェルトが形成し得る。

【0013】

本発明の好適な繊維混合物は、約1-30重量%の二成分ガラス繊維、約1-60重量%の非けん縮繊維、及び約10-98重量%のけん縮繊維の十分に混ざった混合物を含み、ここで、非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在する。

【0014】

好適な非けん縮繊維は、"DE"型ガラスであり、そして好適なけん縮繊維はフルオロポリマー繊維である。けん縮繊維のために特に有用であるのはPTFE繊維である。約20重量%の二成分ガラス繊維、30-50重量%の"DE"型の非けん縮ガラス繊維及び50-30重量%のけん縮フルオロポリマー繊維を含む混合物がもっとも好適である。

【0015】

本発明は、これらの繊維混合物及びスクリムから形成する層となったバット (layered batt)、[ここで、繊維の層となったバットは、約1-30重量%の二成分ガラス繊維、約1-60重量%の非けん縮繊維、及び約10-98重量%のけん縮繊維の十分に混ざった混合物を含み、そして非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在する]を含んで成るフィルターフェルトも提供する。本発明のフィルターフェルト(フェルト又はフェルト化されたスクリム)は膜又は他の適当な物質に積層(laminate)されてもよい。

【0016】

本発明は、バット及びフェルトを製造することができる方法も供給する。

【0017】

【詳細な説明】

本発明は、繊維のうち的一方が二成分ガラス繊維でありそして他方が非けん縮繊維である、十分に混ざったカード可能な繊維の混合物に関する。この二つの型の繊維の組合せは二成分ガラス繊維の実用的な織物処理性を与える。

【0018】

ここで使用される用語「二成分 (dual) ガラス繊維」は、異なった膨張係数を有する二つ又はそれ以上のガラス組成物から製造されるガラス繊維を意味する。二成分ガラス繊維は不規則な形状の繊維又は二つのガラス (bi-glass) 繊維としても公知である。これらのガラス繊維は線状ではなく、代わりに紡績の後のカールは、自然で、不規則なねじれを生み出している。理想的には、繊維の断面図は繊維の半分は最初のガラス組成物で形成され、そして繊維の他の半分は二番目のガラス組成物で形成されることを示している。

【0019】

好適な二成分ガラス繊維の形態は、Owens-Corning Fiberglass, IncよりMIRAFLEXの商標で販売されている。MIRAFLEXは、ナトリウムボロシリケートガラスの二つの異なる形態から、共に一つのフィラメント (filament) へ熔融 (fuse) することにより製造されることが報告されている。通常の線状のガラス繊維とは違って、MIRAFLEX繊維はランダムなねじれを有し、柔らかく、フレキシブルで、触った感じが絹のようにすべすべし、そして実質的にかゆみのおきないものとして宣伝されている。繊維の高い弾力は巻かれた (rolled) 絶縁物としての使用に特に適しており、ここで繊維、よって絶縁物は、小さな包装を形成するためにきつく巻かれてもよく、これはほどかれたときに最初のかさ (bulk) 及び弾性 (loft) の多くを回復する。

【0020】

本発明の非けん縮繊維は、大きな曲がり、ねじれ、カール又は形態の不規則性がない、本質的に線状の繊維である。好適な非けん縮繊維は”DE”型のガラス繊維又は他の線状で適したガラス繊維である。十分には理解されてはいないけれども非けん縮繊維の添加は二成分ガラス繊維の弾力を減少させるようにみえ、それにより混合物の弾性又はけば (fluffiness) の減少となりそして実用的な織物操業速度を得ることができるようである。本発明で使用し得る他の非けん縮繊維は、非けん縮アラミド繊維、例えばバラーアラミド、非けん縮フルオロポリマー繊維、例えば、PTFE及びPFA繊維、非けん縮ポリエチレン又はポリプロピレン繊維、非けん縮ポリアミド繊維、非けん縮ポリエステル、ポリイ

ミド又はポリフェニレンスルフィド繊維である。

【0021】

ここで使用される用語「フルオロポリマー」はポリ（テトラフルオロエチレン）（PTFE）を意味し、そしてポリマーは一般的にフッ素化されたオレフィン性ポリマー、例えば、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレン（FEP）の共重合体、テトラフルオロエチレンとペルフルオロアルキルビニルエーテル例えばペルフルオロプロピルビニルエーテル（PFA）及びペルフルオロエチルビニルエーテルとの共重合体、上述のモノマーのこれらのもの及び他のテトラフルオロエチレンベースの共重合体を含むフッ素化オレフィン性ターポリマーとして知られている。

【0022】

用語「市販で受け入れられるカーディング速度」は、少なくとも毎分4メートルのカード速度を意味する。

【0023】

この十分に混ざった混合の成功のための重大な因子は、非けん縮繊維が二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量が存在しなければならないことである。もしあまりに少ない量の非けん縮繊維が加えられる場合は、二成分ガラス繊維の弾力は高すぎるものになるだろうし、混合物は実用的な速度で処理されないであろう。

【0024】

けん縮されたものである第三の繊維を、二成分ガラス及び非けん縮繊維の混合物に機能性を加えるために又は混合物から続いて作られるフェルトのための結合材料として作用させるために加えてもよい。この第三の繊維は、PTFE、PFA等のようなクラスから選択されたけん縮フルオロポリマー繊維が好適であり、デュボン（E. I. DuPont）の商標であるTEFLON繊維として販売されている。本発明で利用できる他のけん縮繊維は、けん縮アラミド繊維、例えば、パラアラミド、けん縮ポリエチレン又はポリプロピレン繊維、けん縮ポリアミド繊維、けん縮ポリエステル、ポリイミド又はポリフェニレンスルフィド繊維を含む。

#### 【0025】

本発明の繊維混合物は、それからバット及びフェルトが形成できる均一な凝集性ウェブを形成するために容易にカードできる。本発明によるフェルトはニードルされたバット又はニードルパンチされたバットであり、スクリムとなるものである。スクリムの好適な組成物は、フィラメント又はステープル（staple）のいずれかであり、発泡（expanded）又は非発泡の、PTFE繊維を含む。スクリムはガラス繊維を含んでもよい。スクリムは織られた（woven）又は織られていない（unwoven）ものであってもよいが、織られたスクリムが好適である。

#### 【0026】

本発明により製造されたフェルトは、組み合わせて、濾過に使用する層状になった織物（layered fabrics）とすることができる。フィルター織物（filter fabrics）の形成のために、本発明のフェルト又はフェルト化されたスクリム（felted scrims）と使用できるさらなる成分は、濾過の技術において使用されるこれらの材料、例えば発泡PTFE膜、PTFE膜又は積層された又はさもなければフェルトに付着された他の物質、PTFE織物又はウェブ又は種々の繊維、例えば、織物又はウェブに形成されたPTFE及び他のフルオロポリマー、ガラス、カーボン又はポリイミドの混合物、そして所望の使用の温度及び化学的な環境に適する他の材料を含むことができる。

#### 【0027】

本発明の繊維混合物はフェルトを製造するのに適した典型的な織物装置を使用して混合及び処理される。典型的な工程において二成分ガラス繊維及び非けん縮繊維（及び場合によっては第三の繊維成分）の量は、反毛機（garnett）上で組み合わせられそして混合される。結果として生じる混合物はその後カードを通して、繊維のバットを製造するために交互に重ね合わされる均一な、凝集性ウェブを形成するために処理される。交互に重ね合わされたバットは直接ニードルパンチングによってフェルトに製造されることができ又はスクリム上に横たえられ（laid）、その後スクリムにニードルパンチされることが可能である。

#### 【0028】

二成分ガラス繊維はより処理性があるといわれているけれども、これは本発明の発明者の経験ではない。二成分ガラス繊維がカード中できちっと使用された場合は、繊維の弾性又はけばは、繊維がカードの入り口で繊維の密集を作り上げることを引き起こし、栓（plug）を形成する。また、繊維のけばは、カードの歯が、凝集性ウェブを製造するのに十分な大きさの繊維の量を繊維の密集から引き出す（extract）ことを妨げる。少なくとも同量の非けん縮繊維の添加が繊維のけばを減少し、栓の形成を妨げる。それはカードの歯が、繊維の大きな量を引き出しそして凝集性ウェブを製造することを与える。従って、ここで使用される用語「カード可能な」は、毎分4メートル以上の速度でカードでき、凝集性ウェブを形成することができる繊維混合物を定義する。この混合物へ添加する第三成分であるけん縮繊維は、処理において重大な影響を与えない。

#### 【0029】

非けん縮繊維が典型的にはカード又は織物装置においてよく処理できないことはよく知られおり、そのため曲がった又はカーブした繊維の処理が非けん縮繊維の添加により改良できることは驚くべきことである。

#### 【0030】

本発明で使用される繊維、けん縮又は非けん縮又は二成分ガラス繊維のいずれも種々の繊維の切断長さであってよい。本発明で使用される繊維の切断長さは一般に約1から4インチ（約2.54cmから10.16cm）の範囲であり、好適には約1から3インチ（約2.54cmから7.62cm）である。本発明の3つの繊維混合物のけん縮繊維成分のためにはインチ（2.54cm）当たりのけん縮の数は少なくとも7であるべきである。

#### 【0031】

これらの混合物はフィルターフェルトの製造において有用であり、発明者は約1-30重量%の二成分ガラス繊維、約1-60重量%の非けん縮繊維、及び約10-98重量%のフルオロポリマーから製造されるけん縮繊維の十分に混ざった混合物であり、ここで、非けん縮繊維は二成分ガラス繊維の量と同量か又はそれよりも多い量で存在する混合物が特に有用であることを見いだした。特に好適

な非けん縮繊維は”DE”型のガラス繊維であり、そして特に好適なフルオロポリマー繊維はポリ(テトラフルオロエチレン)繊維(PTFE)である。この混合物は、70重量%までのガラスを含むフルオロポリマーフィルターフェルトの製造物を与えるために好都合である。

#### 【0032】

これらの重量範囲内で、約20から25重量%の二成分ガラス繊維、約30から50重量%の”DE”型ガラス繊維、及び25から50重量%のPTFEのけん縮繊維を含むフェルトが特に有用であることが見いだされた。この好適な範囲内の二つの特別な組成物は以下の実施例に例示される。

#### 【0033】

これらの三成分混合物に関して、二成分ガラス繊維のための実質的な上限は約30重量%よりわずかに多い量であることが見いだされた。約25重量%以上で繊維混合物は けばになり始め、そして約30重量%の二成分ガラス繊維の混合物を均一な凝集性ウェブへとカードすることはより難しくなる。合計で約70重量%のガラスも、三成分混合物を使用し又は製造する場合には、実質的な上限と考えられる。約70重量%以上のガラス繊維(二成分プラス”DE”型又は他の型の線状の繊維)では凝集性ウェブは実用的でないからである。

#### 【0034】

前のように、三つの繊維の混合物は、フェルトを製造するために典型的な織物装置を用いて処理される。典型的な処理においては、二成分ガラス繊維、非けん縮”DE”型のガラス繊維及びPTFE繊維の量が反毛機上で組合わされそして混合される。結果として得られる混合物はその後、繊維のバットを製造するために交互に重ね合わされるウェブを形成するカードを通して処理される。交互に重ね合わされたバットはその後直接ニードルパンチングによりフェルトに製造されることができ又は好適には織られた又は織られていないスクリム上へおかれることもでき、そしてその後フェルト化されたスクリムを形成するためにスクリムへニードルパンチされることが可能である。スクリムは典型的にはPTFE繊維又はPTFEとガラス繊維の混合物を含み、フェルト又はフェルト化されたスクリムはその後、典型的な装置及び処理条件を用いて従来技術で公知のようにヒー

トセットされてもよい。布張り機 (tenter) の枠はオープン中での過度の収縮を減少するために使用してもよい。本発明の高ガラス含量濾過フェルト又はフェルト化されたスクリムは、高い含量のPTFE繊維を有する従来のフェルト又はフェルト化されたスクリムと比較する場合には、同等か又はより良好な濾過効率を有する。

#### 【0035】

フェルト又はフェルト化されたスクリム、例えば上に記載されたものはフルオロポリマーの、通常はPTFEの、膜へ積層されてもよい。多孔性の及び発泡PTFE膜を含む、従来の技術で公知の膜は、本発明のフェルトへ積層されるのに適する。積層は、通常フッ素化されたポリマー接着剤、例えばフッ素化されたエチレンプロピレン (FEP) 共重合体、テトラフルオロエチレン ペルフルオロプロピレン共重合体、ポリビニリデンジフルオリド等を用いた、フェルト又はフェルト化されたスクリムの膜への結合を伴う。接着剤は、分散物として従来の技術で公知の種々の手段、例えばコーティング又は噴霧によりフェルトの一つの側に塗布してもよい。フェルト又はフェルト化されたスクリムはその後通常は膜が付けられる前に乾燥される。膜はその後接着剤の上におかれ、接着剤は圧力をかけながら光の下で硬化される。結果として得られる集合物 (assembly) はフィルターバッグ (filter bag) の用途に有用である。発泡PTFE及びフィルター材料に積層されたPTFEの製造に使用される工程の記載は、以下の米国特許 (US) 第4, 983, 434号、同第4, 110, 392号、同第3, 953, 566号及び同第4, 187, 930号で見ることができる。

#### 【0036】

上述の記載及び以下の実施例において、"DE" 型ガラスを参照することができるが、しかし他の型のガラスも本発明において有用である。

#### 【0037】

ガラスに適用される用語「DE」はASTM D 578で詳細に記されるように直径の範囲を定義する。従って、"DE" 型のガラスは、5.84から6.85ミクロンの直径の範囲を有する。それはまた、種々の仕上げ方法を有し、そして種々の供給体から入手可能である。フィルターフェルトの形成においては、

典型的には最小の直径のガラス繊維が、これらの小さな直径の繊維がより有効なフィルターを製造するために、好適となる。一般に、このようなフィルターフェルトの製造において使用されるガラスの直径の範囲の下限は、健康に危険なもの (health hazards) として知られるものでない直径サイズが限界となる。実際問題として、その後ガラス繊維、例えば”DE”又は”H”は、本発明によるフィルターフェルトの製造において有用性がある。しかし他の使用のためには、本発明の繊維混合物を使用することを注意したほうがよいかも知れない。ガラス繊維は、任意のサイズ範囲から選択されることができ、また意図した使用のために役立ちそして安全である所望の任意の表面処理を有してもよい。

【0038】

以下の実施例は本発明を例証するためのものであり、本発明の範囲を制限するためのものではない。

【0039】

【実施例】

実施例1 テフロン (TEFRON) ブランドの、3.2 d p f 及び3インチ (7.62 cm) の切断長さを有するPTFE繊維をMIRAFLEXブランドの二成分ガラス繊維と反毛機及び空気式運搬 (air conveying) 装置を用いて混合した。これと同じ装置及び処理が、対照として、”DE”型ガラスステーブル繊維及びPTFEを混合するために使用された。この対照繊維混合物は、3.2 d p f 及び3インチ (7.62 cm) の切断長さを有するPTFE繊維75重量%及び2インチ (5.08 cm) に切断された切断長さを有する”DE”型のガラス繊維25重量%から成っていた。

【0040】

二成分ガラス繊維、けん縮PTFE繊維及び”DE”型のガラス繊維のいくつかの実験的混合物が作られ、そして繊維混合物をカーディングすることによりウェブへ加工した。繊維混合物は以下の様であった。%は合計混合物の重量%である。

【0041】

1. 33%/20%/47% PTFE繊維/二成分ガラス繊維/”DE

”型のガラス繊維

2. 40%/30%/30% PTFE繊維/二成分ガラス繊維/”DE

”型のガラス繊維

3. 40%/20%/40% PTFE繊維/二成分ガラス繊維/”DE

”型のガラス繊維

4. 50%/20%/30% PTFE繊維/二成分ガラス繊維/”DE

”型のガラス繊維

対照は75重量%PTFE繊維/25重量%”DE”型のガラス繊維であった。

。

#### 【0042】

カーディング系が適当に機能しているかを確認するために、対照をカート上に走行（run）させた。混合物#1は所望のカードを得るための調整をすることなしで走行し良くカードされた。この三成分混合物は、カード下での降下物（fallout）が最小となり、折れた（broken）ガラスフィラメントは対照に比べ低くさえたようだった。数ヤード（yard）のフェルトがテストのために製造された。

#### 【0043】

混合物#2も許容できる程度に処理されたが限界に近かった。処理の観察から、高い二成分ガラス含量混合物が許容できる程度には処理されないであろうことが明らかであった。

#### 【0044】

混合物#3、#4はよく走行し、混合物#1と非常に似た挙動を示した。数ヤードのフェルトが混合物#4からのテストのために製造された。

#### 【0045】

試料#1及び試料#4から製造された二つのフェルトの断片（piece）がフェルト及び濾過特性（filtration properties）についてテストされた。両方共に優秀な濾過を与え、両方とも改良された摩耗抵抗を有した。

#### 【0046】

【表1】

表

試料 繊維混合物		対照	試料 4	試料 1
重量%		75/25	50/20/30	33/20/47
<u>フェルト特性:</u>				
坪量	ヒートセットしていない試料			
	フィル (g/m <sup>2</sup> )	475	547	486
	フェイス (g/m <sup>2</sup> )	345	417	356
	スクリーン (g/m <sup>2</sup> )	130	130	130
	ヒートセットした試料			
	フィル (g/m <sup>2</sup> )	518	549	480
	フェイス (g/m <sup>2</sup> )	388	419	350
厚さ	mm	1.36	1.66	2.32
密度	g/cm <sup>3</sup>	0.35	0.33	0.21
<u>摩耗テスト: 5 Nの圧力で 500サイクル</u>				
240℃で2分間ヒートセット				
重量損失, %		24.5	13.9	8.8
厚み損失, %		100	50.9	46.2
可視可能なスクリーン (サイクル)		200	300	500
300/290℃で2分間ヒートセット 最初のシリーズ				
重量損失, %		15.6	14.2	4.2
厚み損失, %		52.9	46.7	26.2
可視可能な圧力スクリーン (サイクル)		200	300	no
300/290℃で2分間ヒートセット 2番目のシリーズ				
重量損失, %		15.7	12.3	6.4
厚み損失, %		38.5	37.6	28.4
可視可能な圧力スクリーン (サイクル)		200	200	500
<u>自由収縮 (free shrinkage): 300℃で1時間</u>				
ヒートセットしていない試料				
M-D/X-D(%)	5/13.5		2/9	1/4
240℃で2分間ヒートセット				
M-D/X-D(%)	4/9.5		1/6	1/2
300/290℃で2分間ヒートセット				
M-D/X-D(%)	1/2		0.5/2	0.5/1

【0047】

【表2】

**表(続き)**

		試料			
		対照	4	1	
<b>フィルター織物特性:</b>					
重量	g/m <sup>2</sup>	546	549	486	
厚さ	mm	1.25	1.45	2.00	
密度	g/cm <sup>2</sup>	0.437	0.379	0.243	
細孔直径 (平均)	microns	20.9	20.7	25.8	
空気透過性 l/dm <sup>2</sup> /min		210	188	312	
		サイクル	対照	4	1
<b>濾過性能:</b>					
ガス	25°C	20	1.14	1.56	5.6
漏れ	25°C	60	2.14	2.29	11.4
(mg/m <sup>3</sup> )		100	3.22	3.00	28.1
	250°C	100+20	5.03	4.42	132
ガス	25°C	20	199	152	440
保持	25°C	60	229	192	521
(on/in フィルター媒体)	25°C	100	238	205	561
(g/m <sup>2</sup> )	250°C	100+20	257	273	578
テスト	25°C	20	4.93	5.7	5.13
持続	25°C	60	8.89	11.2	8.83
(時間)	25°C	100	11.4	14.4	11.5
	250°C	100+20	19	24.9	16.3

**【0048】**

上の表においては、以下のテスト方法がフィルター材料特性を測定するために使用された。ほこりの漏れはMethod No. 3926 (Verein Deutscher Ingenieure) により測定された。摩耗は15Nの圧力での500サイクルを用いるDIN Method 53528により測定された。そして空気浸透性は、ISO Method 9237に対応するDIN Method 53887により測定された。

**【0049】**

**比較実施例** テフロン (TEFRON) ブランドの、3.2 dpf 及び3インチ (7.62 cm) の切断長さを有するPTFE繊維をMIRAFLEXブランドの二成分ガラス繊維と反毛機及び空気式運搬装置を用いて混合した。これと

同じ装置及び処理が、対照として、“DE”型ガラスステーブル繊維及びPTFEを混合するために使用された。この対照繊維混合物は3.2 d p f 及び3インチ(7.62 cm)の切断長さを有するPTFE繊維の75重量%及び2インチ(5.08 cm)に切断された切断長さを有する“DE”型のガラス繊維の25重量%から成っていた。

【0050】

三つの異なった実験的な混合物重量比のものが製造された。

【0051】

5. 75%/25% PTFE繊維/二成分ガラス繊維

6. 40%/60% PTFE繊維/二成分ガラス繊維

7. 25%/75% PTFE繊維/二成分ガラス繊維

対照は75%PTFE繊維/25%“DE”型のガラス繊維であった。

【0052】

全ての四つの実験的な混合物試料を、カードしそれらからフェルトを製造することが試みられた。対照はうまくウェブへとカードできた。このテストより、装置の装備がうまく作動していることを確認できた。

【0053】

これらの実験的な混合物のうち、実際の条件下では一つもうまくカードできなかった。混合物5はウェブを形成するのに非常に遅いカード速度(毎分1メートル以下)を必要とした。混合物6は非常にかさ高で、毎分1メートル以下のカード速度を使用することに加えて繊維をカードに供給するのに手による補助さえも必要であり、過剰の二成分ガラス繊維の降下物を示した。二成分ガラス繊維はカーディングの間に壊れるように見え、カードから落ち、装置の下に積もった。混合物7はカードへ供給できなかった。

【0054】

混合物6のかさ高さを許容するためにカーディング系の修正が試みられた。供給系及びロール速度が修正されたが、繊維をカードで供給することはまだ困難であり、二成分ガラス繊維の降下物は非常に多いため製造されたウェブはわずか30%—繊維混合物供給中のガラス繊維の最初の重量%の半分であった。このガラ

ス／PTFE繊維ウェブの二成分ガラス含量における、対照に対する単なるわずかな改良、すなわち25% DE”型のガラス繊維を有するウェブ及びフェルトを形成することは、実用的でないようである。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.  
PCT/US 99/02476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 D04H1/42 D04H1/46 D04H1/70 D04H3/10 D04H13/00  
 B01D39/20 B01D39/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 D04H B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 361 619 A (FORSTEN ET AL.) 30 November 1982 cited in the application see column 2, line 4 - column 3, line 11	1-17
A	US 4 612 237 A (FRANKENBURG) 16 September 1986 Summary of the invention	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 May 1999

Date of mailing of the international search report

07/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentsaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-2016

Authorized officer

Piaka, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: a) Application No  
PCT/US 99/02476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4361619 A	30-11-1982	CA 1166169 A	24-04-1984
		EP 0066414 A	08-12-1982
		JP 1607317 C	13-06-1991
		JP 2014456 B	09-04-1990
		JP 57205566 A	16-12-1982
		JP 1619753 C	30-09-1991
		JP 2036704 B	20-08-1990
		JP 61160466 A	21-07-1986
US 4612237 A	16-09-1986	JP 2191755 A	27-07-1990
		CA 1291713 A	05-11-1991
		DE 3687638 A	11-03-1993
		EP 0226471 A	24-06-1987
		JP 2073365 C	25-07-1996
		JP 7108363 B	22-11-1995
		JP 62140615 A	24-06-1987
		KR 9310352 B	16-10-1993

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
D 0 4 H 1/46		D 0 4 H 1/46	Z
Fターム (参考)	4D019 AA01 BA04 BA13 BA17 BB02 BB04 BD01 CB06 DA05 4F100 AG00A AK17B AK18A AK21A BA02 DG01B DG06A DG15A DG17A EC09A GB56 YY00A 4L047 AA05 AA06 AA24 AA28 AB09 BA03 CA02 CA04 CA07 CC12 EA02		